



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01030765 A

(43) Date of publication of application: 01.02.89

(51) Int. Cl

**B41J 3/10**

(21) Application number: 62186427

(71) Applicant: HITACHI KOKI CO LTD

(22) Date of filing: 24.07.87

(72) Inventor: OGURA MITSUO

## (54) PRINTING HEAD

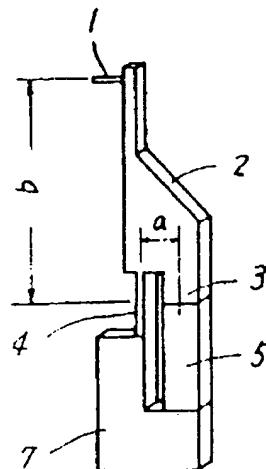
easily obtained. By this simple structure, the displacement quantity of the printing element can be increased.

## (57) Abstract:

PURPOSE: To increase the displacement quantity of a printing element by a simple structure, by providing an electrostriction element or piezoelectric element brought into contact with the pressure receiving surface at the other end of a lever arm in a separable manner.

CONSTITUTION: When voltage is applied to a piezoelectric element 5 to stretch the same, the pressure receiving surface 3 of a lever arm 2 is pushed up and the lever arm 2 rotates in a counterclockwise direction around the vicinity of the intermediate part of a leaf spring 4. When the piezoelectric element 5 is fully stretched, the displacement quantity of a printing element 1 becomes the product of that of the piezoelectric element and a leverage (b/a) but the lever arm 2 further continuously rotates in the counterclockwise direction without stopping herein and the pressure receiving surface 3 is separated from the piezoelectric element 5. The displacement quantity of the printing element at this time usually is 2W3 times that of the printing element 1 when the piezoelectric element 5 is fully stretched. Therefore, by setting the leverage (b/a) to 10W20, the desired displacement quantity of 300W400 $\mu$ m of the printing element 1 is

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-30765

⑬ Int. Cl. 4

B 41 J 3/10

識別記号

113

庁内整理番号

A-7612-2C

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 印字ヘッド

⑯ 特願 昭62-186427

⑯ 出願 昭62(1987)7月24日

⑰ 発明者 小倉光雄 茨城県勝田市武田1060番地 日立工機株式会社内

⑰ 出願人 日立工機株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

## 明細書

1 発明の名称 印字ヘッド

電気素子の変位量は他の圧電素子よりは大きいが、高々  $10 \mu\text{m}$  程度であり、印字に必要な印字ヘッドの変位量約  $300 \sim 400 \mu\text{m}$  を得るには、30~40倍の変位の拡大が必要である。

かかる変位拡大法として、第4図に示すてこによる変位の拡大を利用しててこ型や第5図に示す印字素子を装着した板バネを飛行させる自由飛行型とが提案されている。

第4図は、先端に印字素子1を装着したレバーアーム2の他端に板バネ4を接合すると共に該板バネ4とほぼ垂直の受圧面3を設け、該受圧面3を圧電素子5の上端に固定したものである。なお7は板バネ4及び圧電素子5の下端を固定する固定ベースである。この方式では前記受圧面3中心と板バネ4間の距離と板バネ4の回転中心と印字素子1間の距離の比で変位を拡大するものであるから、30~40倍の変位拡大率を得るのは容易ではなく、印字素子1に所望の変位を与えることができない。

第5図は前面に印字素子1を装着した板バネ4

2 特許請求の範囲

先端に印字素子を装着したレバーアームと、両端が夫々該レバーアーム及び固定ベースに接合された板状弾性体と、他端が固定ベースに固定され、一端が板状弾性体とほぼ垂直な前記レバーアームの他端受圧面に接離可能な如く接触する電気素子あるいは圧電素子とを備えたことを特徴とする印字ヘッド。

3 発明の詳細な説明

## 〔発明の利用分野〕

本発明は例えばドットインパクトプリンタまたは活字式インパクトプリンタに使用され、電気素子あるいは圧電素子（以下圧電素子という）により駆動される印字ヘッドに関するものである。

## 〔発明の背景〕

近年積層形圧電素子を駆動源とするインパクトプリンタ用印字ヘッドが可能となった。積層形圧

の裏面を受圧面3を介して圧電素子5に接触させ、圧電素子5を伸ばした時に板バネ4を飛行させて印字するものである。この方式では構造は簡単であるが、印字素子1及び受圧面3を含む板バネ4の質量が小さすぎる場合、充分な運動エネルギーすなわち印字エネルギーが得られず、また反対に質量が大きすぎる場合、応答速度が遅くなるという欠点があった。

## 〔発明の目的〕

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、簡単な構造で印字素子の変位量を大きくできる印字ヘッドを提供できるようにすることである。

## 〔発明の概要〕

本発明は、上記した第4図の印字ヘッドにおいて、レバーアームの受圧面が圧電素子から離れて飛行するようすれば印字素子の変位が大きくなる点に着目し、レバーアームと圧電素子の関係を工夫したものである。以下実施例図面を参照して本発明を説明する。

の比を、容易にてこ比の2～3倍にすることができる。従って、前記てこ比(b/a)を10～20とすることにより、印字素子1の所望の変位量300～400  $\mu\text{m}$ が容易に得られるようになる。

第2図は本発明の他の実施例を示すもので、板バネ4及び圧電素子5を水平方向に延ばしたものである。この場合、鉛直方向すなわち印字装置の高さを小さくできるという効果がある。

第3図は本発明の更に他の実施例を示すもので、固定ベース7を上方まで延ばし、この固定ベース7の上端とレバーアーム2との間に板バネ4を介在させるようにしたものである。かかる構成にすれば固定ベース7を厚くできその剛性を大きくできるので、板バネ4の振動数を大きくでき、結果としてレバーアーム2のリピータビリティを向上できるという効果がある。

上記実施例においては、板バネ4をレバーアーム2及び固定ベース7と一体として示したが、当然のことながら別体としてもよい。また受圧面3を平面として示したが、板バネ4と垂直であれば

## 〔発明の実施例〕

第1図は本発明印字ヘッドの一実施例を示すもので、レバーアーム2の受圧面3が圧電素子5の上端に載せられ、接觸可能となっている点が第4図と異なる。

圧電素子5に電圧を印加し圧電素子5を伸ばした時、受圧面3は押し上げられレバーアーム2は板バネ4の中間付近を中心として反時計方向に回転する。圧電素子5が伸びきった時、印字素子1の変位量は圧電素子5の変位量とてこ比(b/a)の積となるが、レバーアーム2はここで止まることなく更に反時計方向に回転を続け受圧面3は圧電素子5から離れる。

レバーアーム2が停止する位置は、板バネ4のバネ定数、レバーアーム2の慣性モーメント、圧電素子5の駆動電圧及びその立上り時間等により定まるが、この時の印字素子1の変位量は、通常、前記圧電素子5が伸びきった時の印字素子1の変位量の2～3倍に達する。すなわちこの構成によれば、印字素子1の変位量と圧電素子5の変位量

曲面でもよいものである。

なお、圧電素子5の下端を固定ベース7に固定するとしたが、これは圧電素子5が受圧面3の方向にのみ伸びることを表したにすぎず、接着等の固定法でもよいが、固定ベース7の方向に伸びなければ、ただ単に固定ベース7に載せるだけでもよいものである。

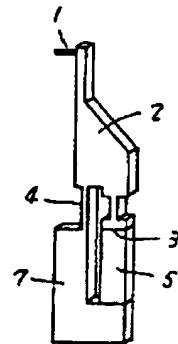
## 〔発明の効果〕

本発明によれば、簡単な構造で、印字素子の変位量を大きくすることができ、安価で効率の良い圧電式印字ヘッドを提供することが可能となる。

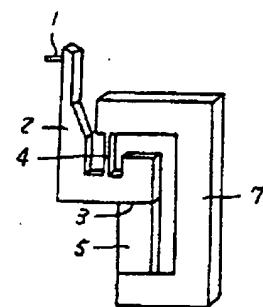
## 4図面の簡単な説明

第1図～第3図は本発明印字ヘッドの実施例を示す斜視図、第4図及び第5図は印字ヘッドの従来構成の一例を示す斜視図である。図において、1は印字ヘッド、2はレバーアーム、3は受圧面、4は板バネ、5は圧電素子、7は固定ベースである。

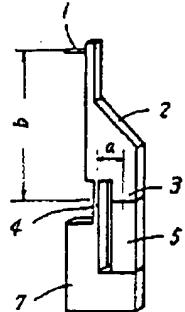
\*4 図



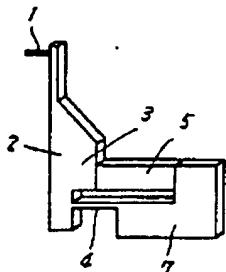
\*3 図



\*1 図



\*2 図



\*5 図

